



Mars 2007

TOURTEAU DE COLZA FERMIER

Quelle valorisation par les vaches laitières ?



"L'Agriculture, une belle entreprise pour la Normandie"

La possibilité offerte aux éleveurs d'extraire à la ferme l'huile de leurs graines oléagineuses a suscité un intérêt croissant depuis 2000. Elle allie en effet autonomie alimentaire avec la production de protéines utilisables par les bovins et possibilité d'utiliser l'huile comme carburant. Des protéines de « proximité », traçables facilement, est aussi un argument supplémentaire couramment avancé. Ces objectifs sont toujours bien ancrés dans les motivations des éleveurs et la hausse des carburants n'a fait qu'augmenter les demandes mais aussi la réglementation.



Par ailleurs, l'évolution des matériels et des dispositifs d'extraction évoluent : de la presse à petit débit à la ferme, nous voyons apparaître aujourd'hui des équipements et des projets collectifs, avec des matériels plus performants, voire des installations semi industrielles. Avec chaque procédé, les caractéristiques du tourteau changent et les conséquences en matière de production laitière aussi.

Nous proposons donc un point sur l'état actuel des connaissances en matière d'utilisation du tourteau « fermier » pour répondre et clarifier les nombreuses questions. Les quelques références techniques sont toutes récentes, elles évolueront sans doute avec une meilleure connaissance des pratiques et des nouveautés. Un point de vue alimentaire tout d'abord permet de fixer les règles et les limites de ce nouvel aliment.

Nous avons aussi souhaité faire un rappel sur la réglementation de la production fermière et sur l'achat et la vente de ce type de tourteau. Enfin, même si les motivations ne se résument pas complètement à l'économie, il importe de vérifier l'intérêt d'un tel achat en substitution d'autres produits. Des grilles de décision permettent facilement de faire des choix.

1. Valeur alimentaire

Les tourteaux de colza « fermiers » sont à mi-chemin entre la graine entière et le tourteau de colza « industriel » au niveau matière grasse.

Il n'existe pas, aujourd'hui, d'équations INRA qui permettent de calculer directement les valeurs UFL et PDI de cet aliment à partir de sa composition chimique. En revanche, ces équations existent pour le tourteau de colza industriel et pour les graines de colza. Cet aliment se situant entre les deux, ces équations seront utilisées pour l'obtention des valeurs. On recompose un mélange de graine et de tourteau industriel pour en déduire sa valeur UFL. En revanche, les protéines contenues dans ce tourteau sont plus proches de la graine que celle du tourteau de colza industriel. En effet, le process technologique subi par le tourteau de colza industriel lors de l'extraction d'huile (pression, chauffage, extraction chimique) entraîne une modification des protéines présentes et un relatif tannage de celles-ci que l'on ne retrouve pas dans le tourteau de colza fermier. Ce point est repris pour calculer les valeurs PDI du tourteau de colza fermier.

Une des caractéristiques les plus importantes des tourteaux de colza « fermiers » est sa très forte variabilité en matière grasse résiduelle. Elle varie du simple au double (de 10 à 25 %) et impacte évidemment les valeurs alimentaires.

Pour définir la valeur d'un tourteau de colza fermier, **on la déduira à partir de sa teneur en matières grasses résiduelles pour sa valeur UFL et de sa teneur en MAT pour sa valeur PDI** (pour ce faire, cf. les deux méthodes citées ci-dessous).

On peut donc lire les valeurs dans le tableau suivant :

MG	**10**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**25**	**30**
UFL	0,97	1,08	1,10	1,12	1,14	1,16	1,18	1,20	1,22	1,28	1,39
MAT prév.	30,9	29,0	28,7	28,3	27,9	27,6	27,2	26,8	26,5	25,3	23,6
CB prév.	11,6	11,1	11,0	10,8	10,7	10,6	10,5	10,4	10,3	10,0	9,5

MAT	**30,9**	**29,0**	**28,7**	**28,3**	**27,9**	**27,6**	**27,2**	**26,8**	**26,5**	**25,3**	**23,6**
PDIN	186	176	174	172	170	168	166	163	161	155	145
PDIE	95	89	88	87	86	85	84	83	82	79	74

Les valeurs UFL sont élevées. **Attention tout de même à la valorisation réelle de cette énergie par les vaches laitières** car elle est en grande partie apportée par de la matière grasse. Or, cette matière grasse peut entraîner une baisse de la digestibilité de la cellulose au niveau ruminal et ainsi baisser l'apport énergétique de la ration si elle est en excès dans la ration (> 5 %). Par ailleurs, elle se retrouve en partie dans la matière grasse du lait et dans ce cas, elle n'a aucune valeur pour le métabolisme énergétique de la vache laitière. A contrario, ces acides gras longs et insaturés limitent la synthèse mammaire des acides gras à chaîne courte et moyenne. Cet effet au niveau de la mamelle, induit une épargne d'énergie (acide acétique et acide butyrique) qui devient alors disponible pour le métabolisme énergétique de l'animal.

Les valeurs PDI et notamment PDIE sont faibles à très faibles. Contrairement aux tourteaux industriels qui sont chauffés, la valeur PDIA n'est pas améliorée car les tourteaux gras ne subissent qu'un pressage.

L'incorporation de tourteau de colza fermier dans une ration nécessitera une connaissance préalable de sa composition chimique et notamment sa teneur en matière grasse. En effet, la forte variabilité en matière grasse impacte les valeurs nutritives et directement les quantités maximales d'incorporation.

La teneur en matière grasse du tourteau et les autres teneurs chimiques et valeurs nutritives peuvent être obtenues par :

- Une analyse laboratoire (qui est nécessaire en cas d'achat d'un tourteau) qui permet d'obtenir les valeurs chimiques et un calcul des valeurs nutritives à partir des équations INRA (équation encore non calée à ce jour).
- Par déduction du rendement en huile lors du pressage (nettement moins précis mais permet d'obtenir une première approche de la composition). Attention, 1 litre d'huile = 0,917 kg à 20°C !
- Dans cette situation, la prédiction de la valeur MAT reste peu précise et donc par la même occasion les valeurs PDI.

2. Effets zootechniques

Peu de recul : appliquer la règle de 5 %

Les bactéries du rumen contiennent 10 à 15 % de matière grasse (MG) et peuvent en contenir jusqu'à 30 %. Elles jouent donc un rôle important de stockage de la MG. L'augmentation du taux de MG de la ration va donc augmenter linéairement le taux de MG des bactéries. Mais au-delà du seuil de 5 % de la ration, des interactions digestives négatives avec baisse de la digestibilité de la ration viennent limiter l'intérêt d'une supplémentation en matière grasse. Le principe, couramment admis, est donc de ne pas dépasser les 5 % de MG totale dans la ration totale.

Teneur en matières grasses de quelques aliments (en % MS pour les fourrages en % kg brut pour les concentrés)

Ensilage de maïs	3 %
Fourrage vert*	4 à 12 %
Foin	1,5 à 5 %
Tourteau de soja industriel	1,9 %
Tourteau de colza industriel	2,3 %
Graine de colza	42 %
Graine de lin	33 %
Lupin	8,4 %
Céréales	1,5 à 5 %

**Les fourrages verts sont plus ou moins riches selon les espèces, leur stade, la part de feuilles. Après la fauche, la teneur diminue.*

Une ration hivernale à base de maïs, corrigée avec du tourteau de soja ou de colza industriel affiche ainsi autour de 3 % de MG. Il existe donc un peu de marge pour augmenter ce taux.

Des observations en exploitation utilisatrice de tourteau de colza fermier montrent des distributions de 2 à 3 kg de distribués/VL/j sans souci particulier.

Il existe aussi des cas d'utilisation de graines entières de colza. Les effets connus avec une supplémentation en graines entières sont une légère augmentation de la production laitière (+ 0,3 kg) et un tassement des taux (-0,4 TP et -0,9 TB). La recommandation est de ne pas dépasser 1 kg par vache et par jour pour éviter une plus grande baisse du lait et du TP. La difficulté est aussi liée à la forme de présentation (broyage ou laminage) et à l'entretien de ce matériel.

• Vérifier la teneur du tourteau

Le point principal est de bien vérifier le taux de MG dans les tourteaux : les tourteaux artisanaux affichent des variations de 10 à 30 % de MG. Les taux d'extraction sont très variables. Pour une même presse, des écarts existent en fonction des réglages de la machine, le climat (température, humidité) et aussi selon le taux de matière sèche des graines. Ces écarts de MG induisent des teneurs variables en MAT. Les tourteaux présentent des variations de valeurs avec des conséquences différentes.

Oxydation à la ferme : des suivis sur du tourteau de colza artisanal à plus de 15 % de MG, incitent à le conserver à l'abri de l'air, en « big bag » par exemple. Cependant, des essais avec graines de lin aplaties conservées en tas plusieurs mois (7 mois) n'ont pas montré une forte oxydation. Les graines de lin sont plus riches en acides gras poly insaturés que les graines de colza, le risque serait donc moindre avec le colza. Une précaution est cependant de s'approvisionner régulièrement, tous les 2 mois par exemple, en tourteau fermier.

• Résultats zootechniques

Pour l'instant, peu d'expérimentations ont été conduites avec ce produit et les conclusions doivent être tirées avec prudence. Nous reprenons ci-dessous une synthèse des essais réalisés dans les fermes expérimentales des Trinottières (49), de la Blanche Maison (50), et au Lycée de Fontaines (71).

	Essai 1			**Essai 2**		
	Trinottières 2004 18 VL Prim'Holstein début lactation			**Trinottières 2005** 18 VL Prim'Holstein fin de lactation et ration à 85 PDI/kg MS		
	Témoin	Lot 1	Lot2	Témoin	Lot 1	Lot 2
Correcteur	Soja 48	Tx colza **7 % MG aplati**	Tx colza **9 % MG extrudé**	Soja 48	Tx colza **11 % MG** + soja	Tx colza **22 % MG** + soja
Fourrages	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs
Concentré kg brut Dont colza fermier	4 0	6,5 5,6	6,4 5,6	3 0	6,6 6,0	5,4 3,5
Tx MG ration	3,0	4,4	4,0	2,9	4,9	5,7
Ingestion	20,5	22,6	22,4	21,8	23,0	22,6
Lait brut kg/vl/j	32,2	34,8	33,9	27,8	30,1	32,1
TB	40,4	39,9	40,3	36,8	31,3	30,6
TP	28,7	29,5	29,1	31,4	32,0	30,9

	Essai 3		Essai 4	
	Blanche Maison 2006 10 VL Normande début lactation		**Blanche Maison 2006** 10 VL Normande début lactation	
	Témoin	Lot expé	Témoin	Lot expé
Correcteur	Tx colza industriel	Tx colza **18 % MG** + colza tanné	Tx colza industriel	Tx colza **18 % MG** + colza tanné
Fourrages	Maïs	Maïs	Foin ventilé	Foin ventilé
Concentré kg brut Dont colza fermier	6 0	6,25 3	6,1 0	6,1 3
Tx MG ration	3,1	5,5	2,2	4,5
Ingestion	20,3	19,4	19,6	19,5
Lait brut kg/vl/j	27,4	27,4	24,5	26,4
TB	39,8	40,1	37,8	38,9
TP	34,0	32,1	32,6	31,0

	Essai 5			
	Fontaines 2006 22 VL Montbéliarde			
	Semaines 1 à 6		Semaines 7 à 12	
	Témoin	Lot expé	Témoin	Lot expé
Correcteur	Tx colza industriel	Tx colza **13,5 % MG**	Tx colza industriel	Tx colza **19,4 % MG**
Fourrages	Ensilage herbe et maïs	Ensilage herbe et maïs	Ensilage herbe et maïs	Ensilage herbe et maïs
Concentré kg brut Dont colza fermier	5,2	6,3 4	5,2	6,3 4
Tx MG ration		5,1		6,4
Ingestion	21,8	20,9	21,8	20,9
Lait brut kg/vl/j	25,8	25,6	26,1	25,6
TB	42,7	42,6	41,9	42,0
TP	34,7	33,5	34,8	32,4

Dans l'essai 1, en comparaison avec du soja, avec des tourteaux de colza expérimentaux proches du tourteau industriel, (7 et 9 % de MG), l'effet est significatif sur le lait et sur le TP.

L'essai 2 s'est déroulé en fin de lactation avec des Prim'Holstein en comparaison avec du soja. La production laitière est nettement supérieure avec les tourteaux gras et s'accroît avec le taux de MG. Nous retrouvons là un effet classique de la MG, qui, bien assimilée, apporte plus d'UFL et plus de production. Les lots « tourteaux fermiers » ont aussi consommé plus de concentré que le lot témoin. Le TB, peu élevé, s'est effondré avec l'apport d'acides gras poly insaturés dans les tourteaux fermiers de colza.

Ces derniers limitent la production de matières grasses dans la mamelle. Le taux protéique se maintient sans dilution, sans doute avec un taux de MG dans la ration inférieur à 5 %. Pendant cette période, les vaches ont repris plus de poids et d'état avec les tourteaux fermiers, confirmant l'apport énergétique supérieur pour ces lots.

L'écart significatif obtenu dans cet essai n'est pas observé en élevage.

Dans l'essai 3, comparé au tourteau de colza industriel, le tourteau gras a induit une baisse de l'ingestion et du TP avec peu d'effet sur le lait et le TB en début de lactation. Le taux de 5,5 % de MG totales peut expliquer ce phénomène pour des vaches normandes en début de lactation alimentée avec du maïs.

Avec du foin en ration de base dans l'essai 4, nous retrouvons un effet positif sur le lait et le TB. Par contre, le TP baisse. Le foin est un fourrage moins riche en MG que l'ensilage de maïs et il répond mieux à une supplémentation énergétique.

L'essai 5 confirme une réponse limitée en lait et en TB, une baisse du TP avec des VL en milieu de lactation comparable à celle observée à la Blanche Maison.

En début de lactation, la substitution d'un tourteau de colza industriel par un apport de tourteau fermier aurait un effet plus marqué sur des rations manquant d'énergie et un effet limité sur des rations déjà bien pourvues.

- **Modification des acides gras du lait**

Une des conséquences de l'introduction d'un tourteau gras de colza est de modifier le profil des acides gras du lait. Domaine récemment exploré, la matière grasse du lait, du fait d'un marché du beurre excédentaire et des préoccupations nutritionnelles, est analysée finement pour mieux connaître sa composition. D'après la recherche médicale, la consommation de certains acides gras serait impliquée dans l'apparition des maladies cardio-vasculaires et de certains cancers.

La matière grasse du lait est composée d'un ensemble de molécules, les acides gras qui ont trois origines : alimentaire, dépôt adipeux et synthèse mammaire. L'effet d'un apport d'huile contenue en plus grande quantité dans le tourteau de colza fermier est d'augmenter la teneur en AG longs insaturés des matières grasses laitières.

Ces derniers seraient plus favorables à la santé humaine, notamment les omégas 3 en améliorant le rapport oméga 6/oméga 3. Le tourteau gras de colza serait ainsi un moyen, parmi d'autres, d'améliorer la qualité nutritionnelle des matières grasses laitières. Par contre son défaut est d'augmenter la teneur en acides gras insaturés de forme « trans » qui seraient également impliqués dans l'apparition des maladies cardio vasculaire.

Il convient de rester prudent sur les arguments nutritionnels d'un lait issu d'une alimentation à base de tourteau de colza fermier riche en huile.

3. Réglementation concernant l'utilisation et la commercialisation des matières premières adaptées au tourteau de colza fermier

L'éleveur, producteur de concentrés à la ferme, est responsable des aliments qu'il distribue et donc de ceux qu'il achète. Il faut donc bien connaître l'origine et la valeur nutritive des intrants provenant de l'extérieur.

Le ministère de l'agriculture a publié en 2006 une recommandation destinée aux utilisateurs et vendeurs de tourteaux obtenus lors de la production d'huile végétale pure. Cette note est disponible sur le site www.agriculture.gouv.fr / Ressource / Recherche cocher BO et l'année.

- ## Utilisation de tourteaux gras

Depuis le 1er janvier 2006, le texte disposant des conditions sanitaires de fabrication, de stockage, de distribution des aliments pour animaux est le règlement CE n°183/2005 du 12 janvier 2005 relatif à l'hygiène des aliments pour animaux.

Les tourteaux de colza ont une sensibilité particulière aux risques liés aux substances indésirables ou agents pathogènes :

- Les aflatoxines B1 : la teneur maximale est fixée à 0,02 mg/kg d'aliment à 12 % d'humidité. Ce point doit particulièrement être surveillé lorsque les tourteaux proviennent de régions chaudes et humides et lorsqu'ils sont

distribués à des vaches laitières. Les aflatoxines peuvent se retrouver dans le lait et présenter un danger vis à vis de la santé humaine.

- Les essences volatiles de moutarde limitées à 400 mg/kg (exprimé en siothicyanate d'allyle) d'aliment à 12 % d'humidité.
- Les salmonelles, le plan de surveillance des zoonoses par salmonelle révèle que les tourteaux de colza sont parmi les matières premières les plus susceptibles d'être contaminées.
- Les pesticides sont utilisés lors de la culture et le stockage des matières premières d'origine végétale. La teneur en résidus applicable aux tourteaux d'oléagineux est fixée dans l'annexe IV de l'arrêté 05/08/92. De nouvelles limites ont été fixées dans le règlement 396/2005.

Pour la fabrication d'aliment pour animaux à la ferme sans additif, seul l'enregistrement au titre du règlement 183/2005 est exigé. Les modalités de cet enregistrement sont décrites dans l'avis aux opérateurs du secteur de l'alimentation animale et humaine publié au JO du 12/01/06. Le numéro SIRET est l'identifiant qui sera exigé par tous les acheteurs.

Les tourteaux fabriqués à froid sans ajout d'additif sont dénommés « produits primaires d'aliment pour animaux ».

Les obligations d'hygiènes que ces produits doivent respecter sont les suivantes :

- Si les tourteaux fabriqués sont destinés aux usages propres de l'exploitation ou distribués à des « petites quantités » (notion non encore réglementairement définie) sur des zones limitées (notion non encore réglementairement définie), il faut respecter les règles de l'annexe 1 du règlement CE 183/2005. Les organisations professionnelles doivent éditer des guides des bonnes pratiques nationaux visant à maîtriser les risques liés à la production des tourteaux.

- Si les volumes commercialisés dépassent des petites quantités, si elles sortent des zones limitées ou si elles sont vendues à des tiers non utilisateurs, il faut respecter l'annexe 2 du règlement CE 183/2005. Les producteurs doivent mettre en place un système HACCP.

• La commercialisation de tourteau gras

Un document d'accompagnement est nécessaire pour toute matière première

Les matières premières ou aliments simples se définissent comme « des produits d'origine végétale ou animale, à l'état naturel, frais ou conservés, et les dérivés de leur transformations industrielles (tourteaux, pulpes de betteraves, graisses…) destinés tels quels à l'alimentation animale ». Ces produits sont commercialisés sous des dénominations propres et certaines mentions sont à préciser selon le type de produit.

Lorsque la matière première est livrée en vrac, un document d'accompagnement est accepté, dans le cas d'un produit emballé, c'est une étiquette. Le libellé est précis. Pour les produits qui nous intéressent, il s'agit de « tourteaux de pression de colza ». Ils correspondent à des sous-produits d'huilerie obtenus par pression à partir de graines de colza.

L'étiquette ou le document d'accompagnement doivent porter les indications suivantes :

- « matières premières pour aliments des animaux »,
- la dénomination exacte du produit « tourteau de pression de colza »,
- les teneurs en certains constituants :
  - Protéines brutes,
  - Cellulose brute,
  - Matières grasses brutes,
- le poids net,
- le nom ou la raison sociale et l'adresse ou le siège social du responsable des indications d'étiquetage (producteur, conditionneur, importateur, vendeur ou distributeur).

En plus de ces indications, il peut également être mentionné de façon facultative :

- la teneur en d'autres constituants (Cendres brutes, Humidités),
- la marque d'identification ou commerciale,
- le mode d'emploi,
- la date limite de conservation du produit,
- le pays de fabrication ou de production.

Dans tous les cas ces informations « se rapportent à des éléments objectifs ou mesurables » qui peuvent être justifiés, et qu'elles ne puissent pas induire le consommateur en erreur. En gros des analyses de l'aliment.

Si l'aliment simple a subi un traitement particulier n'apparaissant pas dans la dénomination, celle-ci doit être précisée dans la dénomination (aggloméré, humidifié,…).

Concernant les OGM, le fabricant doit spécifier *« contient du colza issu d'OGM »* si c'est le cas, mais il est aussi possible de noter *« ne contient pas d'OGM »*, mais il faut dans ce cas pouvoir en garantir l'absence.

Le document d'accompagnement peut être le bon de livraison ou la facture.

Une dispense d'étiquetage est prévue pour les échanges entre agriculteurs

Des dispenses d'étiquetage, sont prévues dans les cas suivants :

- matière première produite ou préparée par un détenteur professionnel d'animaux pour l'alimentation de ceux-ci,
- matière première soumise à un traitement physique simple, sans utilisation d'additif cédée par un agriculteur-producteur à un éleveur utilisateur établis tout deux en France.

Une tolérance est admise dans la précision des teneurs des aliments simples

Pour pouvoir figurer dans la liste des ingrédients utilisés dans les aliments composés pour animaux élevés pour leur consommation ou leur fourrure, les produits ou sous-produits de graines oléagineuses ne doivent pas contenir plus de 25 % de celluloses brutes sur matière sèche à moins qu'ils ne contiennent plus de 5 % de matières grasses brutes sur matière sèche ou plus de 15 % de protéines brutes sur matière sèche.

Pour la protéine brute cette tolérance est de :

- 2 unités pour les teneurs déclarées égales ou supérieures à 20 %,
- 10 % de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées inférieures à 20 %, jusqu'à 10 %,
- 1 unité pour les teneurs déclarées inférieures à 10 %.

Pour les matières grasses brutes cette tolérance est de :

- 1,8 unités pour les teneurs déclarées égales ou supérieures à 15 %
- 12 % de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées inférieures à 15 % (jusqu'à 5 %),
- 0,6 unité pour les teneurs déclarées inférieures à 5%.

Pour la cellulose brute cette tolérance est de :

- 2,1 unités pour les teneurs déclarées égales ou supérieures à 14 %,
- 15 % de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées inférieures à 14 % (jusqu'à 6 %),
- 0,9 unités pour les teneurs déclarées inférieures à 6%.

Pour l'humidité et les cendres brutes cette tolérance est de :

- 1 unité pour les teneurs déclarées égales ou supérieures à 10 %,
- 10 % de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées inférieures à 10 % (jusqu'à 5%),
- 0,5 unité pour les teneurs déclarées inférieures à 5%.

Les impuretés botaniques des aliments simples ne doivent pas dépasser 5 %.

Sources :

- Les concentrés à la ferme, Matières premières – fabrication – valorisation, Chambre d'Agriculture de Normandie, Septembre 2000.
- Les protéines animales et l'alimentation des ruminants, des pratiques pour respecter la réglementation, Institut de l'Elevage, Octobre 1996.
- Arrêté n° 86-1037 du 15 septembre 1986 relatif à la commercialisation des produits et substances destinés à l'alimentation animale et décret du 15 septembre 1989 et modification du 18 septembre 1989.
- Recommandation destinée aux utilisateurs et vendeurs de tourteaux obtenus lors de la production d'huile végétale pure. BO du Ministère de l'Agriculture n°38 du 22 septembre 2006.

4. A quel prix acheter le tourteau gras ?

Prix d'équivalence des tourteaux gras de colza et de l'huile Végétale Pure (HVP)

Pour calculer le prix d'intérêt des tourteaux ayant un fort taux résiduel d'acides gras, il est difficile de raisonner sur les nutriments apportés par ce tourteau (UFL, PDI, minéraux). En particulier, les matières grasses ont une valeur énergétique élevée, mais elles ne sont pas utilisées uniquement pour le métabolisme énergétique de l'animal. Elles se retrouvent, soit dans le lait, soit dans les réserves adipeuses de l'animal. Au niveau de la mamelle, elles induisent une diminution de la synthèse des acides gras à chaîne moyenne et saturée et permettent ainsi une épargne d'énergie (acide acétique et acide butyrique).

Les matières grasses peuvent également avoir une action négative sur le métabolisme ruminal et entraîner une baisse de la valorisation énergétique de la ration. Ces quelques éléments de physiologie montrent que les matières grasses des tourteaux gras ont une action particulière sur le métabolisme énergétique de l'animal et la synthèse des matières grasses du lait.

Pour apprécier au plus juste le prix d'intérêt de ce type de produit, il est donc nécessaire d'intégrer au calcul, les effets zootechniques engendrés par son utilisation, mais également les quantités de concentrés distribués, les effets sur les ingestions et d'avoir une approche globale au niveau de l'ensemble du système d'exploitation.

En raison des résultats zootechniques différents obtenus lors des essais réalisés sur les deux fermes expérimentales des Trinottières (49) et de la Blanche Maison (50), nous avons effectué le calcul du prix d'équivalence des tourteaux gras de colza et de l'huile végétale pure en tenant compte des deux situations rencontrées. **Cependant, nous vous incitons à baser le raisonnement sur les résultats obtenus à la Blanche Maison qui reflètent mieux les observations en exploitations.**

Les concentrés azotés témoins étant différents dans les deux essais (tourteau de soja aux Trinottières et tourteau de colza à la Blanche Maison), nous avons calculé également le prix d'équivalence du tourteau de colza industriel par rapport au tourteau de soja industriel obtenu dans l'essai réalisé à la Blanche Maison en 2004 où le tourteau de colza industriel a permis d'améliorer la production laitière de 1 kg/VL, le taux protéique de 0,7 g/kg et d'abaisser le taux butyreux de 1,2 g/kg.

Prix d'équivalence du tourteau gras de colza
selon le prix du tourteau de soja industriel ou du tourteau de colza industriel

Prix du tourteau de soja (€/tonne)	140	170	200	230	260
Prix d'équivalence du tourteau de colza industriel (€/tonne) *(essai Blanche Maison 2004)*	138	161	184	207	230
Prix d'équivalence du tourteau gras (€/tonne) *(essais Blanche Maison – 18 % MG)*	84	106	128	150	172
Prix d'équivalence du tourteau gras (€/tonne) *(essai Trinottières – 22 % MG)*	169	178	186	195	203

Exemple de lecture :

Pour un prix de marché du tourteau de soja industriel de 230 €/tonne, le prix d'équivalence du tourteau de colza industriel est de 207 €/ tonne : s'il est moins cher, il est intéressant de l'utiliser plutôt que le tourteau de soja industriel. Les prix d'équivalence des tourteaux gras de colza sont alors respectivement de 150 € et 195 €/tonne selon les résultats zootechniques obtenus dans les essais « Blanche Maison » et « Trinottières ». S'ils sont moins chers, il est intéressant de les utiliser.

Les performances zootechniques étant nettement améliorées avec les tourteaux gras dans l'essai réalisé aux Trinottières, le prix d'équivalence du tourteau gras (environ 22 % MG) est élevé dans ce contexte. Mais dans cette situation, qui nous paraît optimiste, le prix de marché du tourteau gras de colza doit rester inférieur de 35 €/tonne à celui du tourteau de soja industriel pour les cours habituels de ce tourteau (environ 230 €/tonne).

Dans ce cas, le prix d'équivalence du tourteau de colza industriel est voisin de 207 €/tonne.

Par contre, si on prend comme références les résultats obtenus lors de l'essai réalisé à la Blanche Maison, le prix d'équivalence du tourteau gras est plus faible. L'écart de prix entre le tourteau gras et le tourteau de soja industriel ne doit pas être inférieur à 80 €/tonne pour que l'utilisation des tourteaux gras soit intéressante en remplacement du tourteau de soja industriel.

Prix d'équivalence de l'huile végétale pure comme carburant

Pour calculer l'intérêt qu'a un éleveur, producteur de graines de colza, à les presser et à utiliser l'huile obtenue comme carburant et les tourteaux gras résiduels comme complémentaires azotés des rations de ses vaches laitières plutôt que de vendre les graines à 210 €/tonne, nous avons utilisé les mêmes hypothèses de calcul. Au calcul, nous avons intégré les frais de pressage des graines.

Prix d'équivalence de l'huile carburant pour un prix de vente de la graine de colza à 210 €/ tonne en fonction du prix de marché des tourteaux de soja et de colza industriel

Prix du tourteau de soja (€/tonne)	140	170	200	230	260
Prix d'équivalence du tourteau de colza industriel *(essai Blanche Maison)* (€/tonne)	138	161	184	207	230
Prix d'équivalence de HVP : (*essai Blanche Maison)* (€/l)	0,67	0,60	0,53	0,46	0,39
Prix d'équivalence de HVP : *(essai Trinottières)* (€/l)	0,36	0,34	0,31	0,29	0,27

Exemple de lecture :

Si le prix de marché du tourteau de soja industriel est de 230 €/tonne ou celui du tourteau de colza industriel est de 207 €/tonne, le prix d'équivalence de l'huile végétale pure (HVP) est respectivement de 0,46 € /l et 0,29 €/l selon les résultats zootechniques obtenus dans les essais « Blanche Maison » et « Trinottières ». Si le prix du carburant est plus élevé, il est intéressant d'utiliser l'huile végétale comme carburant et les tourteaux gras résiduels dans la complémentation azotée des rations des vaches laitières.

En raison de l'amélioration des performances zootechniques obtenues dans l'essai réalisé aux Trinottières, le prix d'équivalence de l'huile végétale pure (HVP) est inférieur à 0,5 €/l. La valorisation de l'huile comme carburant et celles des tourteaux gras sur l'exploitation sont donc intéressantes.

Par contre, si on prend comme base les résultats zootechniques obtenus dans l'essai réalisé à la Blanche Maison, il faut que les tourteaux industriels, et en particulier le tourteau de colza, aient un prix de marché élevé pour que l'extraction et l'utilisation

d'huile, comme carburant, sur la ferme et la distribution des tourteaux gras résiduels aux vaches laitières deviennent intéressantes.

Compte tenu de la hausse des cours de matières premières et en particulier de celui de la graine de colza, nous avons fait également une hypothèse avec un prix de vente de celle-ci de 250 €/tonne.

Prix d'équivalence de l'huile carburant pour un prix de vente de la graine de colza à 250 €/ tonne en fonction du prix de marché des tourteaux de soja et de colza industriel

Prix du tourteau de soja (€/tonne)	140	170	200	230	260
Prix d'équivalence du tourteau de colza industriel *(essai Blanche Maison)* (€/tonne)	138	161	184	207	230
Prix d'équivalence de HVP : (*essai Blanche Maison*) (€/l)	0,84	0,77	0,70	0,63	0,56
Prix d'équivalence de HVP : *(essai Trinottières)* (€/l)	0,5	0,48	0,45	0,43	0,41

Lorsque le prix de vente de la graine de colza est élevé, la valorisation sur l'exploitation de l'huile comme carburant et des tourteaux résiduels dans l'alimentation des vaches laitières est peu intéressante économiquement surtout si on trouve des tourteaux industriels à faible prix.

Document réalisé par le groupe alimentation de Normandie

Contacts :

Jean-Jacques Beauchamp – Chambre d'Agriculture du Calvados
Tél. 02 31 70 25 16 – jj.beauchamp@calvados.chambagri.fr

Etienne Doligez – Contrôle Laitier du Calvados
Tél. 02 31 46 84 00 - etienne.doligez@calvados-controle-laitier.fr

Bernard Houssin – Chambre d'Agriculture de la Manche
Tél. 02 33 06 49 70 - bhoussin@manche.chambagri.fr

Thierry Jeulin – Chambre d'Agriculture de l'Orne
Tél. 02 33 31 49 54 - thierry.jeulin@orne.chambagri.fr

Dominique Lavalley – Contrôle Laitier Haute-Normandie
Tél. 02 35 59 22 13 - dominique.lavalley@haute-normandie-controle-laitier.fr

Loïc Lemeur – Contrôle Laitier de la Manche
Tél. 02 33 06 49 20 - loic.lemeur@manche-controle-laitier.fr

Yves Malvoisin – Chambre d'Agriculture de l'Eure
Tél. 02 33 47 35 61- yves.malvoisin@eure.chambagri.fr

Yann Martinot – Contrôle Laitier de l'Orne
Tél. 02 33 31 48 70 - yann.martinot@orne-controle-laitier.fr

François Ratier et Clément Allain
Chambre d'Agriculture de Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 65 - francois.ratier@seine-maritime.chambagri.fr
Tél. 02 35 59 47 65 - clement.allain@seine-maritime.chambagri.fr



